

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02168683  
 PUBLICATION DATE : 28-06-90

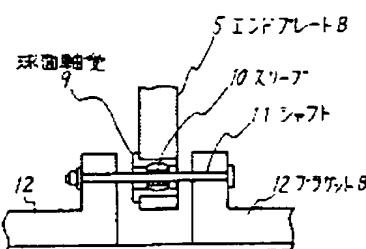
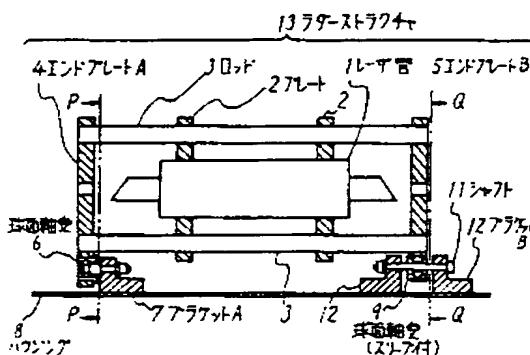
APPLICATION DATE : 21-12-88  
 APPLICATION NUMBER : 63324200

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : HARA HIROO;

INT.CL. : H01S 3/034 H01S 3/03 H01S 3/08

TITLE : EXTERNAL-MIRROR-TYPE GAS  
 LASER OSCILLATOR



**ABSTRACT :** PURPOSE: To improve vibration and shock resistance by supporting one end of a ladder structure by one spherical bearing having the degree of freedom capable of sliding in the axial direction of a laser tube while the other end is supported by two spherical bearings oppositely faced mutually while holding the axis of the laser tube.

CONSTITUTION: The outer rings of two spherical bearings 6 are fixed to an end plate A 4 at one end of a ladder structure 13 for housing a gas laser tube 1 and holding cavity length constant, and each inner ring is fastened to a housing 8 through a bracket A 7. The outer ring of one spherical bearing 9 is fixed to an end plate B 5 forming another end. When external force is applied to the housing and the housing is expanded and contracted, bending moment generated as reaction by the spherical bearings 6 and the spherical bearing 9 with a sleeve 10 is denied in the ladder structure 13 while expansion and contraction in the axial direction are denied by the sliding of the sleeve 10 and a shaft 11. Accordingly, the position of an optical axis is held stably, and output variation is improved, thus enhancing vibration and shock resistance.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑰ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A) 平2-168683

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 S 3/034  
3/03  
3/08

識別記号

府内整理番号

⑯ 公開 平成2年(1990)6月28日

7630-5F H 01 S 3/03  
7630-5F 3/08  
7630-5F 3/03

G  
Z  
L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 外部ミラー形ガスレーザ発振器

⑮ 特願 昭63-324200

⑮ 出願 昭63(1988)12月21日

⑯ 発明者 原 博 雄 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑯ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑯ 代理人 弁理士 内原 晋

明細書

発明の名称

外部ミラー形ガスレーザ発振器

特許請求の範囲

ガスレーザ管を収容し、共振器長を一定に保持するためのラダーストラクチャを有する外部ミラー形ガスレーザ発振器において、ラダーストラクチャの一端をレーザ管軸方向に摺動できる自由度を有する一つの球面軸受で支持すると共に、他端をレーザ管軸をはさんで互いに対向する二つの球面軸受で支持することを特徴とする外部ミラー形ガスレーザ発振器。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ラダーストラクチャを有する外部ミラー形ガスレーザ発振器に関し、特にラダーストラクチャのハウジングに対する支持構造に関する

る。

[従来の技術]

従来、この種のラダーストラクチャのハウジングに対する支持構造は、第7図に示すようにラダーストラクチャ13の一端が球面の直径方向に摺動できる自由度のない単なる球面軸受6で支持され、ラダーストラクチャ13の他端は前後に弾性変形可能な板バネ14を介し支持される構造であった。

[発明が解決しようとする課題]

上述した従来のラダーストラクチャのハウジングに対する支持方法は、ハウジングの伸縮又はハウジングに加わる曲げモーメントに対し、一端の板バネに弾性曲げ変形を起すと共に他端の球面軸受で回転自在に保持することによりこれを吸収し、ラダーストラクチャの曲がりを抑制するようになっている。しかし、第8図、第9図に示した動作を説明するための概念図で明らかに、他端の板バネ14の曲げ変形はラダーストラクチャ13に反力としての曲げモーメントを生じさせる

特開平2-168683 (2)

ためラダーストラクチャひいてはレーザ管を曲げ、出力変動やビーム位置変動が大きくなる欠点がある。しかも、曲げモーメントを抑えるため板バネの弾性定数を低くしようとして板厚を減らすと座屈や破損など耐振・耐衝撃性が悪化する欠点もある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明はガスレーザ管を収容し共振器長を一定に保持するためのラダーストラクチャを有する外部ミラー形ガスレーザ発振器において、ラダーストラクチャの片側に球面の直径方向に滑動すると同時にX、Y、Zの各軸のまわりに回転する球面軸受を有し、反対側はレーザ管軸を挟んで互いに対向する位置にそれぞれX、Y、Zの各軸のまわりに回転する球面軸受を有している。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。第1図は、本発明の一実施例を示す外部ミラー形ガスレーザ発振器のラダーストラクチャ支持構造の縦断面図である。第2図及び第3図はそれ

されたラダーストラクチャ13は、球面軸受6及びスリーブ10を有する球面軸受9により反力をとして生ずる曲げモーメントが打消されると共に、スリーブ10及びシャフト11の滑動により軸方向の伸縮が打消されるため、光軸位置が安定に保持され且つ出力変動が向上する。更に球面軸受だけを用いているため、従来見られた板バネの座屈や破損などが解消され、耐振・耐衝撃性が向上する。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、レーザ管を収容するラダーストラクチャの一端をレーザ管軸方向に滑動できる自由度を有する一つの球面軸受で支持すると共に、他端をレーザ管軸を挟んで互いに対向する2つの球面軸受で支持することにより、光軸位置及び出力が極めて安定になり、耐振性及び耐衝撃性にも優れる効果がある。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す外部ミラー型

ぞれ第1図のP-P矢視図及びQ-Q矢視図である。レーザ管1は、複数のプレート2に外径を保持され、インバー等の低熱膨張率を有する複数のロッド3で相互に連絡され、両端にはエンドプレートA4及びエンドプレートB5が固定されることにより、梯子型のレーザ管収容構造、いわゆるラダーストラクチャ13が構成されている。

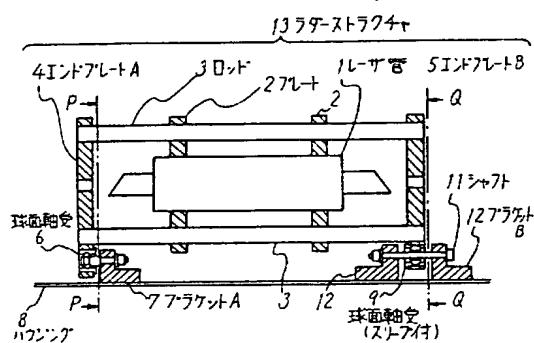
このラダーストラクチャ13の一端をエンドプレートA4に2つの球面軸受6の外輪が固定され、各内輪はブラケットA7を介しハウジング8に固定される。また他端をなすエンドプレートB5には一つの球面軸受9の外輪が固定される。球面軸受9の内輪は、第4図に示すようにスリーブ10を介してシャフト11と滑動自在に嵌合され、シャフト11はブラケットB12を介してハウジング8に固定される。

第5図、第6図は、第1図の動作を説明するための概念図であり、ハウジングに外力が加わったりハウジングの伸縮がある場合、第6図の様にハウジング8は曲げ変形を生ずるが、この上に支持

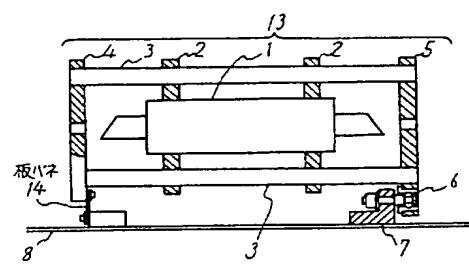
ガスレーザ発振器のラダーストラクチャ支持構造の縦断面図、第2図は第1図のP-P矢視図、第3図は第1図のQ-Q矢視図、第4図は第1図の球面軸受9周辺の詳細図、第5図及び第6図は第1図における動作を示す概念図、第7図は従来例を示す外部ミラー型ガスレーザ発振器のラダーストラクチャ支持構造の縦断面図、第8図及び第9図は第7図の動作を示す概念図である。

1…レーザ管、2…プレート、3…ロッド、4…エンドプレートA、5…エンドプレートB、6…球面軸受、7…ブラケットA、8…ハウジング、9…スリーブ付球面軸受、10…スリーブ、11…シャフト、12…ブラケットB、13…ラダーストラクチャ、14…板バネ。

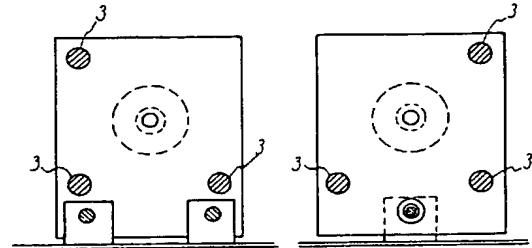
代理人 弁理士 内原晋



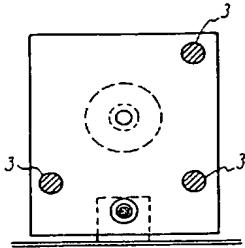
第 1 図



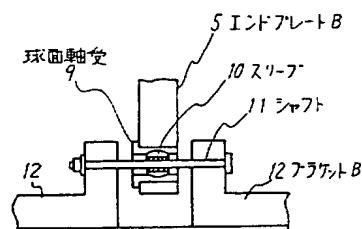
第 7 図



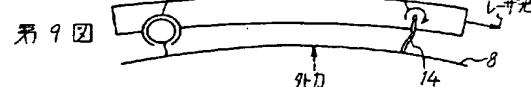
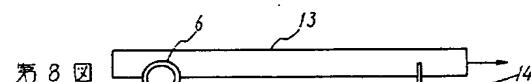
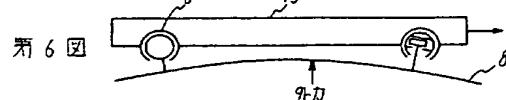
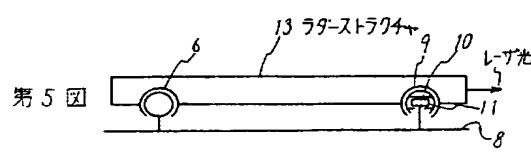
第 2 図



第 3 図



第 4 図



THIS PICT